

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平 7 - 17076

(43) 公開日 平成 7 年 (1995) 1 月 20 日

(51) Int. Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 4 1 J	2/51			
	2/01			
	2/255			
	19/18	B		

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願平 5 - 150637

(22) 出願日 平成 5 年 (1993) 6 月 22 日

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子 3 丁目 30 番 2 号

(72) 発明者 鹿目 祐治

東京都大田区下丸子 3 丁目 30 番 2 号 キヤノ

ン株式会社内

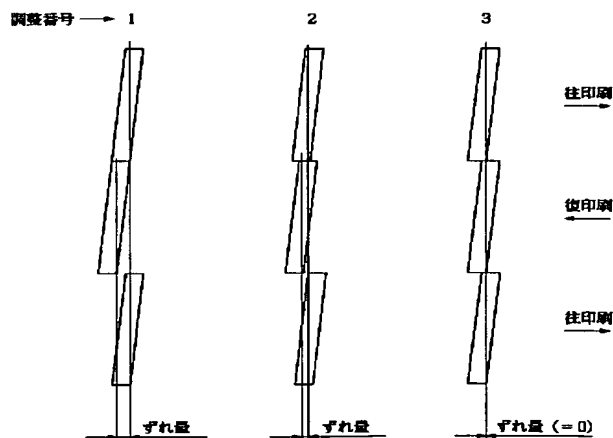
(74) 代理人 弁理士 丸島 儀一

(54) 【発明の名称】 記録装置

(57) 【要約】

【目的】 罫線が傾き、罫線ずれを起こすことのない、また、往復印刷における印字位置ずれのない記録を行い得ること。

【構成】 少なくとも 3 行からなる複数の縦罫線パターンでかつ奇数行と偶数行のキャリア走査方向の相対位置を微小量ずつずらした調整パターンを印刷し、2 行で縦罫線が一致しているところ (= 調整番号 1 のところ) と 3 行以上で縦罫線全体が最も直線になるところ (= 調整番号 3 のところ) を判断することで、印字の傾き量を算出して傾きを調整する。また、該調整パターンの奇数行と偶数行を各々往印刷・復印刷 (または復印刷・往印刷) し、その中から 3 行以上で縦罫線全体が最も直線になるところを判断することにより、往復印刷位置のずれを調整する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 一直線上に複数の記録素子を配列してなる記録ヘッドを用いて記録を行う記録装置において、前記記録ヘッドの該複数の記録素子の駆動タイミングを各々異ならせた複数のパターンを印刷する印刷手段と、この印刷手段による印刷パターンの傾き量に応じて前記複数の記録素子の駆動タイミングを各々制御することによって、該傾きを調整する調整手段とを具備したことを特徴とする記録装置。

【請求項 2】 前記記録ヘッドは、走査期間中に記録を行うシリアルタイプであり、前記印刷パターンは、少なくとも 2 行からなる複数の縦罫線状で、前記記録ヘッド走査方向の相対位置を奇数行と偶数行とで各々微量づつずらしたパターンであり、前記調整手段は、前記複数のパターンのうち 2 行の縦罫線状部分が一致する前記パターンに基づいて前記傾きを調整することを特徴とする請求項 1 記載の記録装置。

【請求項 3】 前記記録ヘッドの記録素子は、熱エネルギーによってインクを吐出することを特徴とする請求項 1 記載の記録装置。

【請求項 4】 一直線上に複数の記録素子を配列してなる記録ヘッドを往復走査させて記録を行う記録装置において、前記記録ヘッドの該複数の記録素子の駆動タイミングを各々異ならせて、記録ヘッド走査方向の相対位置を奇数行と偶数行とで各々微量づつずらしたパターンを往復走査にて印刷する印刷手段と、この印刷手段による往復印刷パターンのずれ量に応じて前記複数の記録素子の駆動タイミングを各々制御することによって、往復のずれを調整する調整手段とを具備したことを特徴とする記録装置。

【請求項 5】 前記印刷パターンは、少なくとも 3 行からなる複数の縦罫線状のパターンであり、前記調整手段は、前記複数のパターンのうち 3 行の縦罫線状部分全体が直線になる前記パターンに基づいて前記ずれを調整することを特徴とする請求項 4 記載の記録装置。

【請求項 6】 前記調整手段は、前記複数のパターンのうち 2 行の縦罫線状部分が一致する前記パターンに基づいて、傾きを調整することを特徴とする請求項 4 記載の記録装置。

【請求項 7】 前記記録ヘッドの記録素子は、熱エネルギーによってインクを吐出することを特徴とする請求項 1 記載の記録装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、一直線上に複数の記録素子を配列してなる記録ヘッドを有する記録装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、紙、OHP用シートなどの記録媒体（以下記録用紙または単に紙ともいう）の搬送方向に対し、垂直に往復移動する記録ヘッドを搭載した稼動部（以下これをキャリアと呼ぶ）を有する所謂シリアルタイプの記録装置（以下シリアルプリンタと呼ぶ）は、種々の記録方式による記録ヘッドを搭載した形態で提案されている。このシリアルプリンタで使われている記録ヘッドには、ワイヤードット方式、感熱方式、熱転写方式、インクジェット方式によるものなどがある。

【0003】シリアルプリンタの中でインクジェット方式は、記録用紙に直接インクを噴射するものであるものでランニングコストが安く、記録時の騒音が小さい。また、インクジェット方式では、記録ヘッドは記録媒体に対して一定の間隔を隔てて設けられるもので常に非接触状態であり、記録ヘッドから噴射されたインクは記録ヘッドと被記録媒体の空間を飛んで、その後被記録媒体に到達して所望の記録が行われるため、感熱方式、熱転写方式などの場合と比べ、キャリアの摺動負荷が大変小さく高速化の実現に有利である。また、熱転写方式と比べ印刷方向の規制がないので往復印刷も容易に実現可能である。更に、必要な箇所のみインクを噴射するため低ランニングコストのカラー化が容易に可能であるので、現在特に注目されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 従来、シリアルプリンタでは図 1 4 に示すように縦罫線を印刷する場合、記録ヘッドが正確にキャリアに位置決めされていないと印刷された各行毎の罫線が傾き罫線ずれを引き起こす問題がある。

【0005】そこで、記録ヘッドがキャリアに組み込まれ、記録ヘッドとキャリアの位置関係が一意に決定されるタイプの記録ヘッド組込み型プリンタでは、各部件の精度を上げ、組み立て精度を上げ、組み立て時に製品ごとに調整して組み立てることで印字傾きを解消することができる。しかしながら、部品費が上がるうえ更に印字の傾き量の判断が難しく調整に時間がかかるので、組み立て費が高くなるという問題が起こる。

【0006】また、特に記録ヘッドとキャリアの位置関係が一意に決まらない交換可能なヘッドを使用するプリンタでは、組み立て時に調整ができない。このため、記録ヘッドのばらつきと記録ヘッドとキャリアの取付位置のばらつきにより各行の罫線が傾き、罫線ずれを起こすという問題がある。

【0007】更にまた、往復印刷をする場合キャリアを駆動するための駆動源であるモータの駆動信号に対する回転の遅れや駆動力を伝達するギア間のバックラッシュ等により往復の印刷位置がずれるため、往復の印刷位置を調整する必要がある。

【0008】往復印刷位置の調整方法としては、図 1 5 に示すように奇数行（または偶数行）印刷位置に対して

偶数行（または奇数行）印刷位置を微小量ずつずらした数種類のパターンを1往復印刷し、そのパターンの中から往復の印刷位置が最も合っているパターンを判断して往復印刷位置を調整する方法がある。ここで、縦線が傾斜しているのは、後述するように記録ヘッドの記録素子を時分割駆動する際の時間差に起因する印字位置ずれを補正するためである。

【0009】しかし、この方法では図15のように、実際にはNo. 3が往復印刷位置の最も一致した位置であるが、No. 1を最も一致した位置として選んでしまうというように往復印刷位置の調整が正確にできなくなる問題がある。

【0010】上記課題を解決するために、本発明は罫線が傾き、罫線ずれを起こすことのない、また、往復印刷における印字位置ずれのない記録を行い得る記録装置を提供することを目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】本発明は上記目的を達成するために、一直線上に複数の記録素子を配列してなる記録ヘッドを用いて記録を行う記録装置において、前記記録ヘッドの該複数の記録素子の駆動タイミングを各々異ならせた複数のパターンを印刷する印刷手段と、この印刷手段による印刷パターンの傾き量に応じて前記複数の記録素子の駆動タイミングを各々制御することによって、該傾きを調整する調整手段とを具備したことを特徴とする。

【0012】また、一直線上に複数の記録素子を配列してなる記録ヘッドを往復走査させて記録を行う記録装置において、前記記録ヘッドの該複数の記録素子の駆動タイミングを各々異ならせて、記録ヘッド走査方向の相対位置を奇数行と偶数行とで各々微小量ずつずらしたパターンを往復走査にて印刷する印刷手段と、この印刷手段による往復印刷パターンのずれ量に応じて前記複数の記録素子の駆動タイミングを各々制御することによって、往復のずれを調整する調整手段とを具備したことを特徴とする。

【0013】より詳細には、記録ヘッドの記録素子を複数ブロックに分割し、各々のブロック毎に印字のヒートタイミングを変更可能に制御する。

【0014】図9に示すように、少なくとも3行以上からなる複数の縦罫線パターンでかつ奇数行と偶数行のキャリア走査方向の相対位置を微小量ずつずらした調整パターンを印刷し、2行で縦罫線が一致しているところ

（＝調整番号1のところ）と3行以上で縦罫線全体が最も直線になるところ（＝調整番号3のところ）を判断することで、印字の傾き量を容易に算出可能である。

【0015】また、該調整パターンの奇数行と偶数行を各々往印刷・復印刷（または復印刷・往印刷）し、その中から3行以上で縦罫線全体が最も直線になるところを判断することにより往復印刷位置調整を正確に行う。

【0016】

【作用】上記調整パターンを印刷することで印字傾き量を容易に算出でき、また複数ブロックに分割した記録ヘッドの記録素子のヒートタイミングを制御することにより印字傾きを調整できる。

【0017】更に、往復印刷可能な記録装置では印字傾きのある記録装置でも該調整パターンにより往復印刷位置調整が正確にできるうえ、1.5往復と1往復で往復印刷位置が一致しているところを判断することにより、容易にヘッドの傾き量を判断でき、印字傾きを調整できる。

【0018】以上により、印字傾きを原因とする罫線ずれの無い高印字品質の記録装置を提供できる。更に、印字傾きが無く往復印刷位置ずれの無い高印字品質の往復印刷可能な記録装置を提供できる。

【0019】

【実施例】以下、図面を参照して本発明の実施例を詳細に説明する。

【0020】図1は本発明の記録装置を有するワードプロセッサの斜視説明図、図2は本発明の記録装置の構成説明図である。

【0021】まず装置の全体について説明すると、この装置は図1に示すように、情報を入力するためのキーボード1と、前記入力情報を表示するためのLCDよりなる表示部2と、前記入力情報を記憶するためのフロッピーディスクドライバ4、更には前記入力情報を記録媒体5に記録するための記録装置3とからなる。この装置はキーボード1により文字情報等を入力すると、その入力情報が表示部2に表示される。この情報を出力するためには記録装置3に記録媒体5をセットし、記録開始キーを押すと記録装置が駆動して、セットした記録媒体5に前記情報を記録するものである。

【0022】前記記録装置は図2の構成説明図に示すように、6は後述するインクジェット記録ヘッドを有したヘッドカートリッジ、7は前記カートリッジを搭載して矢印A方向に走査するためのキャリアである。8はヘッドカートリッジ6をキャリア7に取り付けるためのフック、9はフック8を操作するためのレバーである。10はヘッドカートリッジ6に対する電気接続部を支持する支持板である。11はその電気接続部と本体制御部とを接続するためのフレキシブルケーブルである。12はフレキシブルケーブル11の反力によりキャリア7が浮き上がるのを防ぐスライダである。13はキャリア7をA方向案内するためのガイドである（以下キャリア軸とも言う）。14はキャリア7が固着され、これをA方向に移動させるための動力を伝達するタイミングベルトであり、さらに装置両側部に配置されたプーリ15a、15bに張架されている。一方のプーリ15bには、ギア等の伝達機構を介してキャリアモータ16より駆動力が伝達され、記録装置の記録領域と非記録領域の間を記録

データに従って走査される。

【0023】17は印字のホームポジション及び吐出回復処理のホームポジションを検出するための検出器である。本実施例では透過型の光学センサーである。

【0024】18は紙等の記録媒体の被記録面を規制するとともに記録等に際してこれを搬送するための搬送ローラであり、搬送モータ19によって駆動される。20は記録媒体を記録位置に導くためのペーパーパン、21は記録媒体の送給経路途中に配設されて記録媒体を搬送ローラ18に向けて押圧し、これを搬送するためのピンチローラである。22はヘッドカートリッジ6の吐出口に対向し、記録媒体の記録面を規制するためのプラテンである。23は記録媒体搬送方向上、記録位置より下流側に配置され、記録媒体を不図示の排紙口へ向けて排紙するための排紙ローラである。24は前記排紙ローラに対応して設けられる拍車であり、記録媒体を介して排紙ローラ23を押圧し、排紙ローラ23による記録媒体の搬送力を生じさせる。25は記録媒体のセット時に際してピンチローラ21、拍車24それぞれの付勢を解除するための解除レバーである。

【0025】26はホームポジションにおいて記録ヘッドのインク吐出口形成面と対向するゴム等の弾性材料で形成したキャップであり、記録ヘッドに対し当接/離脱が可能に支持されている。このキャップ26は、非記録時等の記録ヘッドの保護や、記録ヘッドの吐出回復処理に際して用いられる。吐出回復処理とは、キャップ26を吐出口内に設けられてインク吐出のために利用されるエネルギー発生素子を駆動することにより全吐出口からインクを吐出させ、これにより気泡や塵埃、増粘して記録に適さなくなったインク等の吐出不良要因を除去する処理（予備吐出）や、これとは別に吐出口形成面とキャップ26で覆った状態で吐出口よりインクを強制的に排出させることにより吐出不良要因を除去する処理である。

【0026】27はインクの強制排出のために吸引力を作用するとともに、かかる強制排出による吐出回復処理や予備吐出による吐出回復処理に際してキャップ26に受容されたインクを吸引するために用いられるポンプである。28はこのポンプによって吸引された排インクを貯留するための排インクタンク、29はポンプと排インクタンク28とを連通するチューブである。また、30は記録ヘッドの吐出口形成面のワイピングを行うためのブレードであり、記録ヘッド側に突出してヘッド移動の過程でワイピングを行うための位置と、吐出口形成面に係合しない後退位置とに移動可能に支持されている。31はモータ32から動力の伝達を受けてポンプ27の駆動およびキャップ26やブレード30の移動をそれぞれ行わせるためのカム装置である。

【0027】次に、上述したヘッドカートリッジ6の説明及びヘッドカートリッジ6のキャリア7へのセットの仕方について説明する。

【0028】図3は、インクジェット記録ヘッド本体をなす吐出ユニット6aとインクタンク6bとを一体としたヘッドカートリッジ6の外観斜視図を示し、図において6eは、ヘッドカートリッジ6を装着する際にキャリア7に設けられたフック8によって掛止される爪である。図から明らかなように爪6eは記録ヘッド全延長の内側に配設される。また、ヘッドカートリッジ6の前方吐出ユニット6aの近傍には、この図には示されないが位置決め用突き当て部6f（図4参照）が設けられている。また、6dはキャリア7に立設されフレキシブル基板（電気接続部、フレキシブルケーブルともいう）11を支持するための支持板10が挿入されるヘッド開口部である。6cは吐出ユニット6aと一体に配設されたインクを吐出させる吐出ヒータ（電気熱変換素子、記録素子ともいう）で、吐出ヒータへ電気を供給するための前記フレキシブルケーブル11と電気的に接合する配線基板を兼ねている。

【0029】図4は記録ヘッド6の吐出ユニット6aの詳細図である。吐出ユニット6aの記録用紙5に対向する面6a1にはインク滴を吐出するための微細穴加工されたノズル6a2が64個等間隔で配設されている。また、ノズルは1ブロックが8ノズルの8ブロックで計64ノズルで構成され、各ブロック毎にヒートタイミングが制御可能である。

【0030】図5は、ヘッドカートリッジ6のキャリア7へのセットの仕方を示す図である。まず、キャリア7に立設されたフレキシブル基盤11を支持するための支持板10を、ヘッドカートリッジ6の開口部6dに挿入されるようにヘッドカートリッジ6をキャリア7上に載せる。そして、レバー9をB方向に回転すると連動して、フック8がまずC方向に回転しヘッドカートリッジ6の爪部6eに係合し、レバー9をB方向に更に回転するとフック8がヘッドカートリッジ6の爪部6eに係合したままD方向に引き込まれる。これら一連の操作に伴い、ヘッドカートリッジ6の突き当て部6f（図4参照）がキャリア7の位置決め部7aに当接され記録用紙5との間隔が一定に位置決めされる。更にヘッドカートリッジ6のキャリア走査方向（図2A方向）に垂直な方向の位置決め部6g（位置決め部6gは2つの凸部で構成され2つの凸部はノズルの中心線に平行に設置されている）が、キャリア7の位置決め部7bに当接されキャリア走査方向と垂直な方向の位置決めがされる。

【0031】次に、記録媒体の搬送機構について説明する。

【0032】図6は、キャリアの詳細な構造を示す右側面図である。

【0033】キャリア7にはスライダ12が取り付けられており、キャリア7がフレキシブルケーブル11の反力により上方向（矢印E方向）に浮くのを防いでいる。

【0034】図2及び図6において、前記ガイド13に平行に配設された搬送ローラ18に不図示のバネによりピンチローラ21が押圧されている。図示しない挿入口から挿入された記録媒体5はペーパーパン20に添って、前記ピンチローラ21の押圧力によりF方向(図6)へ搬送され、記録ヘッド6に対向した位置に支持される。記録された記録媒体5は、さらに搬送ローラ19によりF方向(図6)へ搬送され、バネ33により拍車24を付勢されている排紙ローラ23へ到達し、更に図示しない排出口へ搬送される。

【0035】前記搬送ローラ18は、ギア列19aを介して搬送モータ19と連結し、搬送モータ19を駆動することにより前記搬送ローラ18が回転する。

【0036】次に、記録装置を駆動制御する制御手段について説明する。

【0037】図7は制御系のブロック図である。このブロック図は各ブロックの接続関係のみを示し、詳細なコントロールラインは省略してある。また破線で囲まれた部分がCPUユニットである。

【0038】CPU40は中央演算処理装置であり、後述のROM41やフロッピディスクドライバ4等からプログラムや各種データを読み出し、必要な演算や判断を行い、各種の制御を行うものである。

【0039】ROM41は読み出し専用メモリーであり、CPU40が動作するための各種プログラムや文字コード、ドットパターン(キャラクタジェネレータ; CG)等記録に必要な各種データを格納している。

【0040】EEPROM42は電氣的に書き換え可能な読み出し専用メモリーであり、印字傾きの調整値や往復印刷位置の調整値等の各機械固有のデータを格納している。RAM43はリードライトメモリーであり、CPU40が命令中のデータや演算結果を一時貯えておくワーキングエリア、キーボード1、外部インターフェース部45あるいはフロッピディスクドライバ4等から入力された各種データを格納しておくバッファエリア、文書を保存しておくテキストエリア等からなっている。またCPUユニットは記録ヘッドドライバ46、モータドライバ47及び検知部48を介してプリンタユニット3と接続されている。

【0041】記録ヘッドドライバ46はCPU40の制御により前述のプリンタユニット3に搭載されている前記記録ヘッド6を駆動し、モータドライバ47はCPU40の制御によって搬送モータ19、キャリアモータ16、回復処理モータ32を駆動する。

【0042】検知部48はプリンタユニット3に設けられた記録媒体の有無を検知する紙センサー等から検知情報をCPU40に伝達する。

【0043】電源49は、記録ヘッド6の駆動用電源 V_H 、搬送モータ19、キャリアモータ16、回復処理モータ32の駆動用電源 V_M 、フロッピディスクドライ

バ4の駆動用電源 V_{FDD} 、並びにその他のロジック回路用電源 V_{CC} を供給制御する。また、コントローラ44はCPU40の制御により前記記録ヘッド6の記録データ転送を行ったり、駆動電源 V_H の電圧電流を変化させたり、各種の制御を行う。

【0044】CPUユニットにはキーボードコネクタ(KBC)50を介して記録や編集等に必要な各種データを入力するキーボード1が接続されている。また、CPUユニットにはLCDコネクタ(LCDC)51を介してキーボード1より入力されたデータや各種情報を表示するためのLCDで構成した表示部2が接続されている。尚、この表示部2はLCDの代わりにCRT等の他の構成にしても良い。更にCPUユニットには、フロッピディスクドライバコネクタ(FDDC)52を介してフロッピディスクドライバ4が接続されている。尚、フロッピディスクの代わりにハードディスク或は外部RAM等を接続するようにしても良い。

【0045】CPUユニットはインターフェースコネクタ(IFC)53を介して外部制御装置による記録装置3の制御や外部機器との通信を行うためのRS232C54、セントロニクス55、モデム56等のインターフェースを接続することも可能である。

【0046】次に、図8のフローチャートに沿って、往復印刷位置調整方法及び印字傾き(ヘッドカートリッジ6の傾き)の調整方法を説明する。

【0047】往復印刷位置調整ソフトを起動すると図9に示す調整パターンを印刷する。本実施例の調整パターンは、図10のヒートタイミングに沿って印刷される。

【0048】まずHPセンサ17(図2)により基準位置(ホームポジション)を決定し、この位置で位置カウンタをリセットする。そして、キャリア走査方向の印刷解像度の2分の1ごとにカウンタを1ずつ進めながらキャリア7を往方向へ移動させ、カウンタが814、1966、3118をカウントすると、ヘッド6の記録素子を駆動してそれぞれ調整番号1、2、3に対応して縦罫線を印刷する(図9、1行目の往印刷)。

【0049】そして、キャリアの移動方向を反転すると同時に記録用紙を縦罫線の長さ分送り、今度はキャリア走査方向の印刷解像度の2分の1ごとにカウンタを1ずつ減じながらキャリアを復方向へ移動させ、カウンタが3100、1947、794をカウントすると縦罫線を印字する(図9、2行目の復印刷)。更に、反転すると同時に記録用紙を縦罫線の長さ分送り、キャリアを往復方向へ移動してカウンタが814、1966、3118カウントした位置に再度縦罫線を印字する(図9、3行目の往印刷)。

【0050】このように印字することで、調整番号が1大きくなる毎に往印刷に対して復印刷をキャリア走査方向の解像度の2分の1ずつ印刷面に対して右にずらして印字することができる(ステップS1)。この時の記録

ヘッドの駆動タイミングは、図 11 のようにキャリア走査方向の印刷解像度当たりの周期 T_0 のセンター $T_0/2$ で、ヘッドブロック No. 1~8 を同時に駆動している。

【0051】次に、印字された調整パターンをチェックし（ステップ S2）、1 往復で一致する調整番号 x 、及び 1.5 往復で縦罫線が最も直線になる位置の調整番号 y を判断する（ステップ S3）。本実施例では $x=1$ 、 $y=3$ である。そして、1 往復で一致するところの調整番号 x 及び 1.5 往復で縦罫線が最も直線になるところの調整番号 y をそれぞれ入力する（ステップ S4）。

【0052】この後、まず調整番号 y により往復印刷位置調整値 ΔK を決定する（ステップ S5）。本実施例の場合、調整番号 3 に対応する調整値は $\Delta K=18$ である。 ΔK は図 12 に示す往印刷時の駆動基準（ P_F ）と復印刷時の駆動基準（ P_R ）の差である。往印刷はカウンタどおりに印刷し、復印刷は往印刷のカウンタを基準として -18 （ $=-\Delta K$ ）したカウンタの位置に印刷することにより往復の印刷位置を一致させることができる。本実施例では往印刷のカウンタを基準にして復印刷のカウンタを調整したが、復印刷のカウンタを基準として往印刷のカウンタを調整しても良い。

【0053】次に、印字傾きを調整するため、各ヘッドブロックのヒートタイミング（駆動タイミング） T_i （本実施例では $m=1\sim 8$ ）を算出する（ステップ S6）。

【0054】

$$T = (y - x) / 2 \times (T_0) \times (1/n)$$

上記の式にて、 T_0 はキャリア走査方向の印刷解像度当たりの記録素子の駆動周期、 T は隣接するヘッドブロック間のヒートタイミングの差である。また、 n はヘッドブロックの数であり本実施例では $n=8$ である。（ $y-x$ ）は、 ΔK の差に対応（上記例では、18 と 20 に対応）しており、解像度の 2 分の 1 単位での傾きの量を示すので、 $(y-x)/2$ は解像度（ドット）単位での傾きの量を示す。

【0055】図 12 に示すように、調整後のヒートタイミングはキャリア走査方向の印字解像度当たりの周期 T_0 のセンターを中心に各ブロック間のヒートタイミングをそれぞれ T づつずらして振り分ける。

【0056】 $T > 0$ の場合は、往印刷時はヘッドブロック No. 1~8（＝印刷下流から上流）の順で駆動し、復印刷時は No. 8~1（＝印刷上流から下流）の順で駆動する。よって、往印刷時の各ヘッドブロックは往印刷時基準カウンタ位置（ P_F ）を駆動の基準として、それぞれ

$$\text{No. 1 ブロック} : T_1 = \{T_0 - T \times (n - 1)\} / 2$$

$$\text{No. 2 ブロック} : T_2 = T_1 + T$$

$$\text{No. 3 ブロック} : T_3 = T_2 + T$$

$$\text{No. 4 ブロック} : T_4 = T_3 + T$$

$$\text{No. 5 ブロック} : T_5 = T_4 + T$$

$$\text{No. 6 ブロック} : T_6 = T_5 + T$$

$$\text{No. 7 ブロック} : T_7 = T_6 + T$$

$$10 \quad \text{No. 8 ブロック} : T_8 = T_7 + T$$

のタイミングで駆動する。そして、復印刷時の各ヘッドブロックは復印刷時基準カウンタ位置（ P_R ）を駆動の基準として、それぞれ

$$\text{No. 8 ブロック} : T_8 = \{T_0 - T \times (n - 1)\} / 2$$

$$\text{No. 7 ブロック} : T_7 = T_8 + T$$

$$\text{No. 6 ブロック} : T_6 = T_7 + T$$

$$\text{No. 5 ブロック} : T_5 = T_6 + T$$

$$\text{No. 4 ブロック} : T_4 = T_5 + T$$

$$15 \quad \text{No. 3 ブロック} : T_3 = T_4 + T$$

$$\text{No. 2 ブロック} : T_2 = T_3 + T$$

$$\text{No. 1 ブロック} : T_1 = T_2 + T$$

のタイミングで駆動する。

【0057】また、 $T < 0$ の場合は往印刷時ヘッドブロック No. 8~1 の順で駆動し、復印刷時は No. 1~8 の順で駆動する。よって、往印刷時の各ヘッドブロックは往印刷時基準カウンタ位置（ P_F ）を駆動の基準として、それぞれ

$$20 \quad \text{No. 8 ブロック} : T_8 = \{T_0 - T \times (n - 1)\} / 2$$

$$\text{No. 7 ブロック} : T_7 = T_8 + T$$

$$\text{No. 6 ブロック} : T_6 = T_7 + T$$

$$\text{No. 5 ブロック} : T_5 = T_6 + T$$

$$\text{No. 4 ブロック} : T_4 = T_5 + T$$

$$30 \quad \text{No. 3 ブロック} : T_3 = T_4 + T$$

$$\text{No. 2 ブロック} : T_2 = T_3 + T$$

$$\text{No. 1 ブロック} : T_1 = T_2 + T$$

のタイミングで駆動する。そして、復印刷時の各ヘッドブロックは復印刷時基準カウンタ位置（ P_R ）を駆動の基準として、それぞれ

$$35 \quad \text{No. 1 ブロック} : T_1 = \{T_0 - T \times (n - 1)\} / 2$$

$$\text{No. 2 ブロック} : T_2 = T_1 + T$$

$$\text{No. 3 ブロック} : T_3 = T_2 + T$$

$$40 \quad \text{No. 4 ブロック} : T_4 = T_3 + T$$

$$\text{No. 5 ブロック} : T_5 = T_4 + T$$

$$\text{No. 6 ブロック} : T_6 = T_5 + T$$

$$\text{No. 7 ブロック} : T_7 = T_6 + T$$

$$\text{No. 8 ブロック} : T_8 = T_7 + T$$

のタイミングで駆動する。

【0058】そして、印字傾き補正值及び往復印刷位置補正值を EEPROM 等の記憶手段に記憶して（ステップ S7）、調整を終了する。

【0059】上記調整を実施することにより、図 13 に示す如く、同図（A）の調整前の印刷状態を同図（B）

の調整後の状態のように、印字傾きと往復印刷位置を容易で正確に調整することができる。同図（B）では、図 12 のように時分割で記録しているため、時分割の時間差に応じて記録位置が走査方向にずれるので、印字傾きを調整（補正）することができる。

【0060】本実施例では 1 ブロックを記録素子 8 個（＝8 ノズル）で形成したが、この構成に限る必要はなく、1 ブロックを記録素子 1 個以上から構成することができる。1 ブロック当りの記録素子数を少なくすることにより、より細かく印字傾きを調整できる。

【0061】また、本実施例では往復印刷を実施して往復印刷位置と印字傾きの両方を調整したが、往復印刷位置のみを調整することもできる。調整パターンを片方向で印刷して、印字傾きのみを調整することもできる。

【0062】更に、本実施例では図 11 に示すように、8 ブロックからなる調整パターンを同時に印刷したが、同時印刷できるだけの電源容量がないときは、図 12 に示すように時分割して印刷しても良い。

【0063】（他の実施例）図 16 は、本発明の他の実施例の一つを示すフルライン記録装置の構成概略図であり、図 17 はその調整パターンである。

【0064】以下、図に従って詳しく説明する。60 は記録用紙である。61 はフィードローラであり記録用紙 60 を給送し保持する。62 は記録用紙幅のフルライン記録ヘッドであり記録用紙 60 に対向する部分に複数の記録素子 64 が一直線上に配列している。

【0065】図 17 の調整パターンに示すように、本実施例では記録用紙給送方向に少なくとも 1 本以上の直線 65 を印刷し、また傾き θ_z （本実施例では $z=1\sim 5$ ）を微小量づつ変化させる様に記録素子の配列に応じて記録素子の駆動タイミングを順次変化させた複数の直線 66 を、直線 65 と交差する様に印刷する。そして、印刷されたパターンにおいて θ_z が最も直角になるところを判断する。本実施例の場合、調整番号 $z=3$ のところ（ θ_3 ）が最も直角になっている。更に、該調整番号を登録することにより、該調整番号の記録素子の配列に応じた記録素子の駆動タイミングが EEPROM 等の記憶手段に記憶され、調整が終了する。

【0066】調整後は記憶手段に記憶された駆動タイミングに従って印刷されるので、印字傾きの無い印刷結果が得られる。

【0067】本発明は、特にインクジェット記録方式の中でも熱エネルギーを利用する方式の記録ヘッド、記録装置に於いて、優れた効果をもたらすものである。

【0068】その代表的な構成や原理については、例えば、米国特許第 4723129 号明細書、同第 4740796 号明細書に開示されている基本的な原理を用いて行なうものが好ましい。この方式は所謂オンデマンド型、コンティニュアス型のいずれにも適用可能であるが、特に、オンデマンド型の場合には、液体（インク）

が保持されているシートや液路に対応して配置されている電気熱変換体に、記録情報に対応して核沸騰を越える急速な温度上昇を与える少なくとも一つの駆動信号を印加することによって、電気熱変換体に熱エネルギーを発生せしめ、記録ヘッドの熱作用面に膜沸騰させて、結果的にこの駆動信号に一対一対応し液体（インク）内の気泡を形成出来るので有効である。この気泡の成長、収縮により吐出用開口を介して液体（インク）を吐出させて、少なくとも一つの滴を形成する。この駆動信号をパルス形状とすると、即時適切に気泡の成長収縮が行なわれるので、特に応答性に優れた液体（インク）の吐出が達成でき、より好ましい。このパルス形状の駆動信号としては、米国特許第 4463359 号明細書、同第 4345262 号明細書に記載されているようなものが適している。尚、上記熱作用面の温度上昇率に関する発明の米国特許第 4313124 号明細書に記載されている条件を採用すると、更に優れた記録を行なうことができる。

【0069】記録ヘッドの構成としては、上述の各明細書に開示されているような吐出口、液路、電気熱変換体の組み合わせ構成（直線状液流路又は直角液流路）の他に熱作用部が屈曲する領域に配置されている構成を開示する米国特許第 4558333 号明細書、米国特許第 4459600 号明細書を用いた構成も本発明に含まれるものである。加えて、複数の電気熱変換体に対して、共通するスリットを電気熱変換体の吐出部とする構成を開示する特開昭 59 年第 123670 号公報や熱エネルギーの圧力波を吸収する開孔を吐出部に対応せる構成を開示する特開昭 59 年第 138461 号公報に基づいた構成としても本発明は有効である。

【0070】

【発明の効果】以上のように、印字傾きを原因とする罫線ずれの無い高印字品質の記録装置を提供できる。更に、印字傾きが無く往復印刷位置ずれの無い高印字品質の往復印刷可能な記録装置を提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の実施例による記録装置を搭載したワードプロセッサの全体図である。

【図 2】本発明の実施例にかかる記録装置の概略を示す斜視図である。

【図 3】実施例の記録装置に搭載されるヘッドカートリッジの斜視図である。

【図 4】実施例の記録装置に搭載されるヘッドカートリッジの吐出ユニットの詳細図である。

【図 5】実施例の記録装置に搭載されるヘッドカートリッジのキャリアへのセットの仕方を示す図である。

【図 6】実施例の記録装置の右側面図である。

【図 7】実施例制御系のブロック図である。

【図 8】キャリアの駆動手順を示すフローチャートである。

【図 9】実施例の調整パターンを示す図である。
 【図 10】実施例の調整パターンを印刷する時のヒートタイミングを示す図である。
 【図 11】実施例により印字傾き調整をする前のヒートタイミングを示す図である。
 【図 12】実施例により印字傾き調整をした後のヒートタイミングを示す図である。
 【図 13】実施例により印字傾き調整と往復印刷位置調整を実施する前後の印字結果を示す図である。
 【図 14】印字傾きのある時の印字結果を示す図である。
 【図 15】従来の往復調整の調整パターンを示す図である。

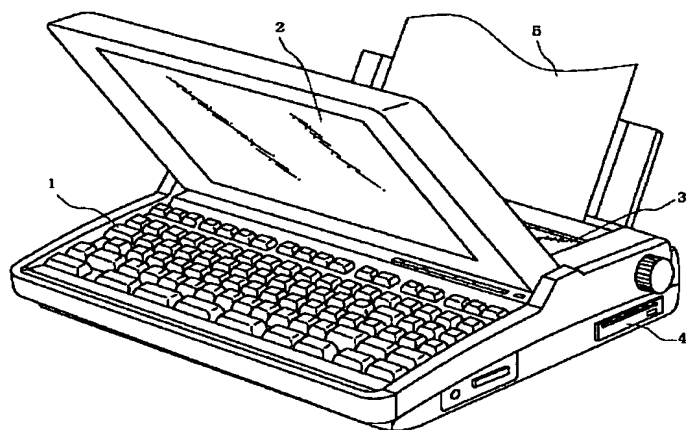
【図 16】本発明の他の実施例の一つを示すフルライン記録装置の構成概略図である。

【図 17】本発明の他の実施例の一つを示すフルライン記録装置の調整パターンを示す図である。

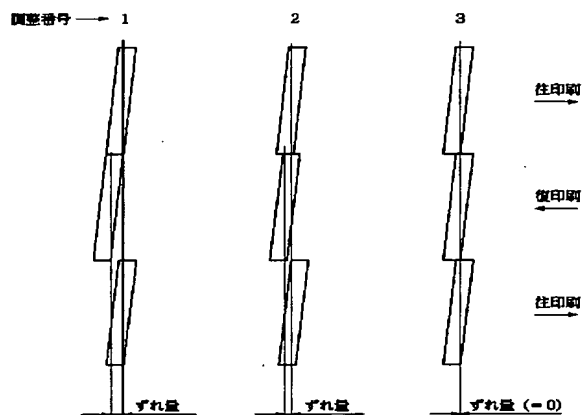
05 【符号の説明】

- 1 キーボード
- 2 表示部
- 3 記録装置
- 5 記録媒体
- 10 ヘッドカートリッジ
- 6 a 吐出ユニット
- 7 キャリア
- 4 4 コントローラ

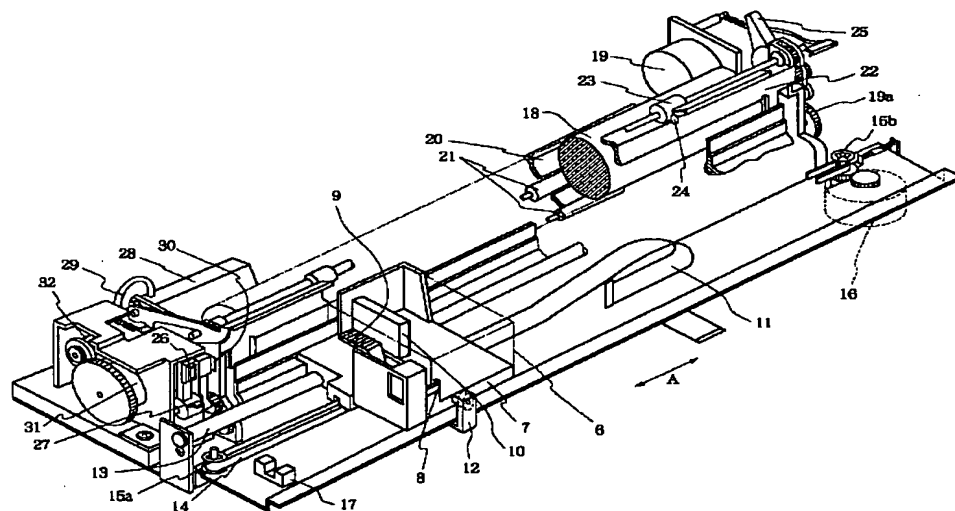
【図 1】



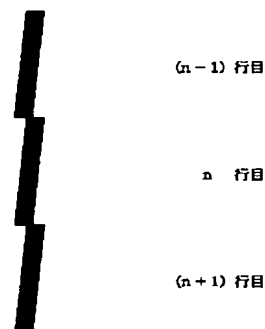
【図 9】



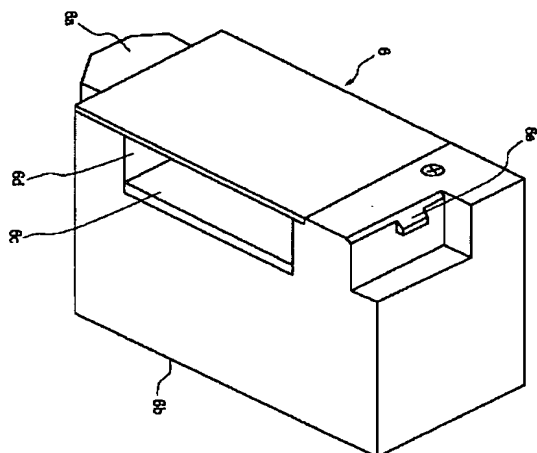
【図 2】



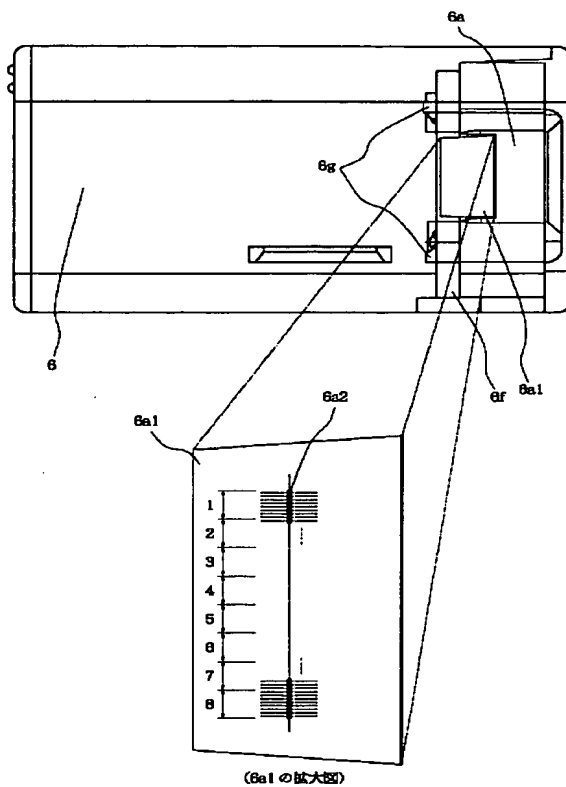
【図 14】



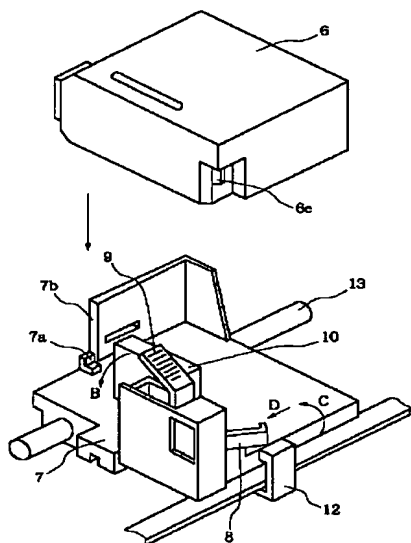
【図 3】



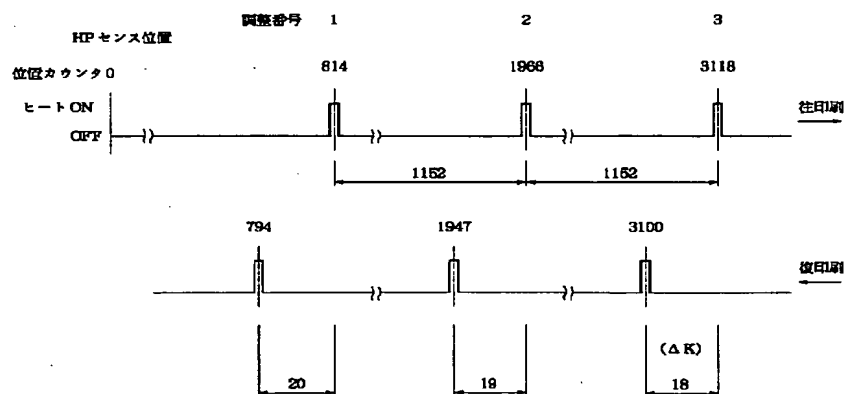
【図 4】



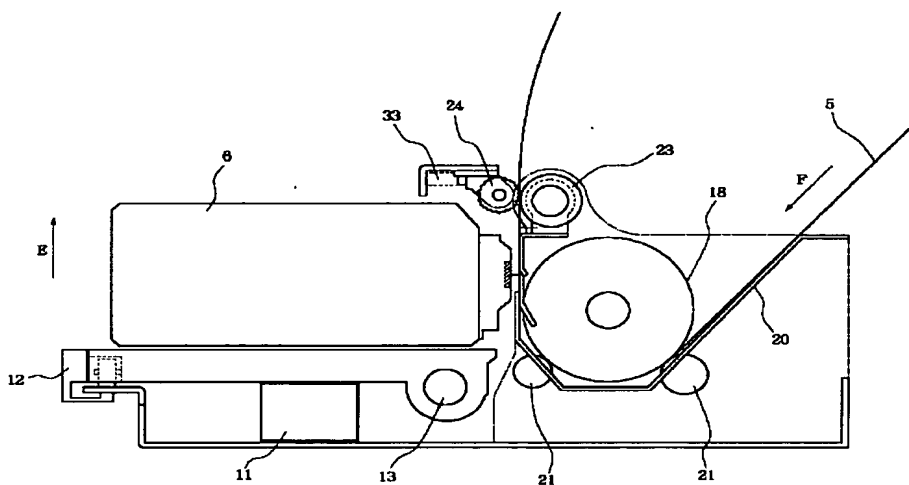
【図 5】



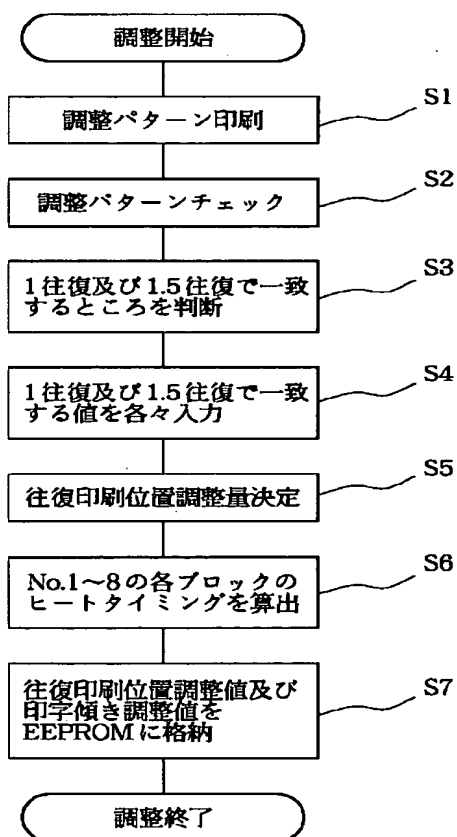
【図 10】



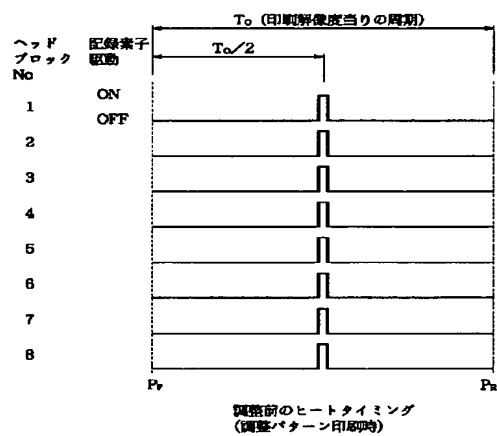
【図 6】



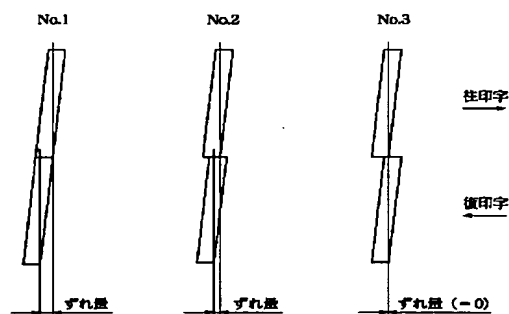
【図 8】



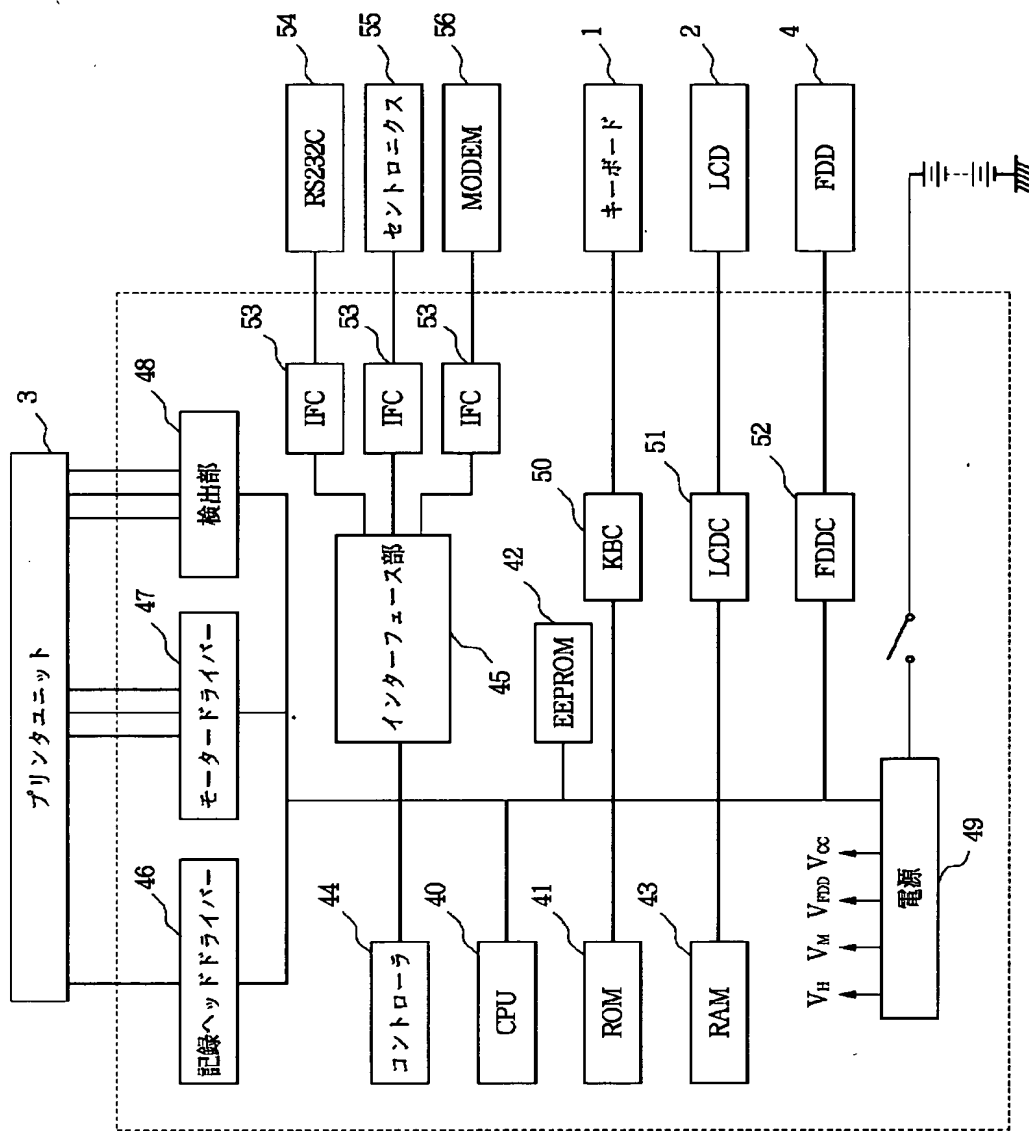
【図 11】



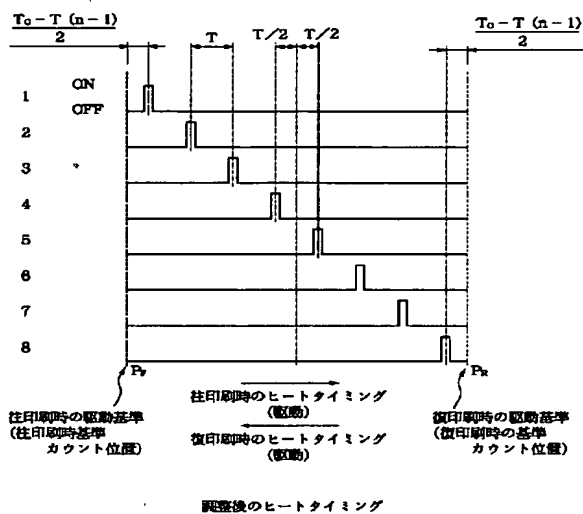
【図 15】



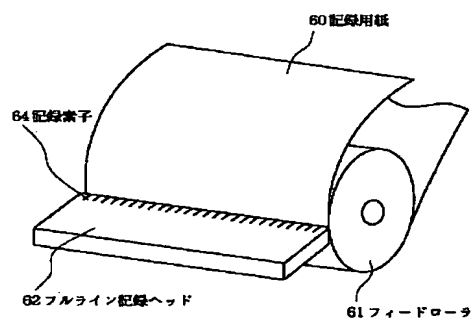
【図 7】



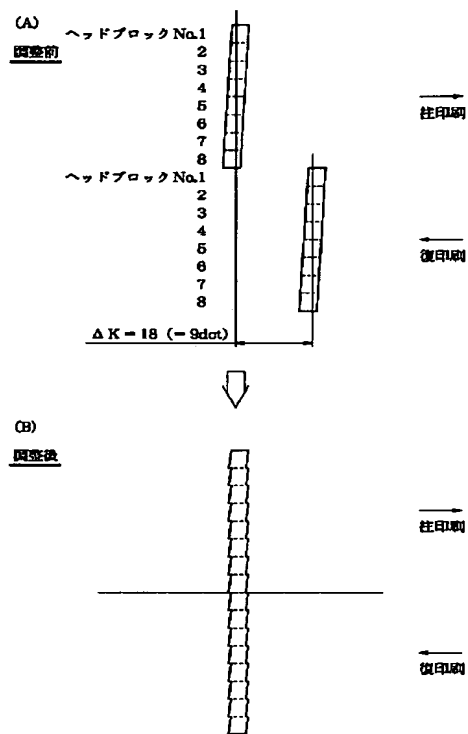
【図 12】



【図 16】



【図 13】



【図 17】

